

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/004192

International filing date: 20 April 2005 (20.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2004 019 535.8
Filing date: 22 April 2004 (22.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 22 June 2005 (22.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP05 / 4192

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

10 2004 019 535.8

Anmeldetag:

22. April 2004

Anmelder/Inhaber:MAPAL Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress
KG, 73431 Aalen/DE**Bezeichnung:**Messerplatte und Werkzeug zur spanenden Bearbei-
tung von Bohrungsoberflächen**IPC:**

B 23 B, B 23 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. Juni 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stremmie

Gleiss & Große

Patentanwälte · Rechtsanwälte
European Patent Attorneys
European Trademark Attorneys

Intellectual Property Law
Technology Law

Leitzstraße 45
D-70469 Stuttgart
Telefon: +49 (0)711 99 3 11-0
Telefax: +49 (0)711 99 3 11-200
E-Mail: office@gleiss-grosse.com
Homepage: www.gleiss-grosse.com

In cooperation with
Shanghai Zhi Xin Patent Agency Ltd.
Shanghai · China

Dr. jur. Alf-Olav Gleiss · Dipl.-Ing. · PA
Rainer Große · Dipl.-Ing. · PA
Dr. Andreas Schrell · Dipl.-Biol. · PA
Torsten Armin Krüger · RA
Nils Heide · RA
Armin Eugen Stockinger · RA

PA: Patentanwalt · European Patent Attorney
European Trademark Attorney

RA: Rechtsanwalt · Attorney-at-law · Admitted for
Representation at the EU-Trademark Office (OHIM), Alicante

Patentanmeldung

**Messerplatte und Werkzeug zur spanenden Bearbeitung von
Bohrungsoberflächen**

MAPAL Fabrik für Präzisionswerkzeuge

**Dr. Kress KG
Obere Bahnstraße 13**

73431 Aalen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Messerplatte gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Werkzeug zur spanenden Bearbeitung von Bohrungsoberflächen gemäß Oberbegriff des Anspruchs 7.

- 5 Messerplatten und Werkzeuge der hier angesprochenen Art sind bekannt. Bei den Messerplatten ist vorgesehen, dass diese eine Vorderseite und eine Oberseite aufweisen. Die Vorderseite ist bei der spanenden Bearbeitung einer Bohrungsoberfläche in Drehrichtung eines Werkzeugs gewandt, in die die Messerplatte eingesetzt
10 wird. Die Oberseite weist im montierten Zustand vom Grundkörper des Werkzeugs weg. Die Schnittlinie zwischen Vorder- und Oberseite bildet mindestens zwei geometrisch definierte Schneiden, die an den Enden einer durch die Schnittlinie gebildeten Seitenkante liegen.

- Werkzeuge der oben angesprochenen Art weisen mindestens zwei
15 Messerplatten auf, von denen eine in die Stirnfläche und eine andere in die Umfangsfläche des Werkzeugs eingelassen ist. Die Messerplatten weisen mindestens zwei geometrisch definierte Schneiden auf.

- Nachteil der bekannten Messerplatten und Werkzeuge ist, dass sie
20 nur für einen bestimmten Bearbeitungsvorgang, die Schrubb- oder Schlichtbearbeitung einer Bohrungsoberfläche eingesetzt werden können. Es ist daher erforderlich, für unterschiedliche Bearbeitungsvorgänge verschiedene Messerplatten beziehungsweise Werkzeuge vorzusehen. Bei Verwendung derartiger Messerplatten und Werk-
25 zeuge kann es leicht zu Verwechslungen kommen, weil sich Schrubb- und Schlichtschneiden auf den ersten Blick insbesondere

bei kleineren Messerplatten nicht ohne weiteres unterscheiden lassen. Derartige Verwechslungen können zu Schäden an dem bearbeiteten Werkstück oder auch an dem Werkzeug führen.

5 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Messerplatte und ein Werkzeug zu schaffen, die diese Nachteile nicht aufweisen.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Messerplatte vorgeschlagen, die die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass sie eine durch eine Schnittlinie von Vorder- und Oberseite gebildete Seitenkante aufweist, an deren Enden jeweils geometrisch definierte Schneiden vorgesehen sind. Diese sind
verschieden ausgebildet, so dass eine der Schneiden als Schruppschneide und die andere als Schlichtschneide einsetzbar ist.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

15 Zur Lösung dieser Aufgabe wird auch ein Werkzeug vorgeschlagen, das die in Anspruch 7 genannten Merkmale aufweist. Es dient der spanenden Bearbeitung von Bohrungsoberflächen und umfasst mindestens eine in die Stirnfläche des Werkzeugs eingesetzte erste Messerplatte und mindestens eine in die Umfangsfläche eingesetzte
20 zweite Messerplatte, die jeweils mindestens zwei geometrisch definierte Schneiden aufweisen. Das Werkzeug zeichnet sich dadurch aus, dass die eine Schneide der Messerplatten als Schruppschneide und die andere als Schlichtschneide ausgebildet ist und dass die
25 Schneiden an den beiden Enden einer Seitenkante der Messerplatte angeordnet sind. Durch diese Anordnung der beiden Schneidentypen an der Messerplatte ist beispielsweise sichergestellt, dass bei der Anbringung einer Messerplatte an der Umfangsfläche des Werkzeugs deren Schruppschneide in Eingriff mit der zu bearbeitenden

Bohrungsoberfläche tritt, und dass entsprechend bei Einbau der Messerplatte in die Stirnfläche des Werkzeugs deren Schlichtschneide auf die zu bearbeitende Bohrungsoberfläche einwirkt. Je nach Ausrichtung der Messerplatte am Grundkörper des Werkzeugs kommen also die verschiedenen Schneidentypen in Eingriff mit dem Werkstück. Einerseits ist es also möglich, gleiche Messerplatten zu verwenden, was die Kosten der Lagerhaltung reduziert. Andererseits ist sichergestellt, dass je nach Montage am Werkzeug die gewünschte Schneide in Eingriff mit dem Werkstück tritt.

10 Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Messerplatte, wobei deren Vorder- und Oberseite sichtbar sind;

15 Figur 2 eine weitere perspektivische Ansicht einer Messerplatte gemeinsam mit einer Spannschraube und einem Stellkeil und

Figur 3 eine perspektivische Vorderansicht eines Werkzeugs mit in die Stirn- und Umfangsfläche eingesetzten Messerplatten.

20 Die in Figur 1 dargestellte Messerplatte 1 weist eine dem Betrachter zugewandte Vorderseite 3 auf, die bei Verwendung der Messerplatte 1 in Drehrichtung des Werkzeugs weist, das unter Verwendung der Messerplatte 1 der spanenden Bearbeitung einer Bohrung dient. Die Messerplatte 1 weist außerdem eine Oberseite 5 auf, die bei Einbau
25 der Messerplatte in ein Werkzeug dessen Grundkörper abgewandt

ist. Der Oberseite 5 gegenüber liegend ist eine parallel zu dieser angeordnete Unterseite 7 vorgesehen, entsprechend ist der Vorderseite 3 gegenüber liegend eine Rückseite 9 vorgesehen, die parallel zur Vorderseite 3 verläuft. Die Vorderseite 3 und die Rückseite 9 gehen über vorzugsweise kreisbogenförmig gekrümmte Bereiche in Seitenflächen 11 und 13 der Messerplatte 1 über, die schmaler sind als die Vorder- und Rückseite der Messerplatte 1. Diese ist hier also, von der Vorderseite 3 aus gesehen, rechteckförmig ausgebildet. Denkbar ist es aber auch, die Messerplatte 1 so auszubilden, dass die Vorderseite 3 quadratisch ist.

Die Schnittlinie der Vorderseite 3 mit der Oberseite 5 bildet eine Seitenkante 15, entsprechend bildet die Schnittlinie der Vorderseite 3 mit der Unterseite 7 eine Seitenkante 15'.

An den Enden der Seitenkante 15 sind geometrisch definierte Schneiden vorgesehen, wobei hier die obere Schneide nahe der oberen Seitenfläche 11 als Schruppschneide 17 ausgelegt ist, während die am unteren Ende der Seitenkante 15 vorgesehene Schneide als Schlichtschneide 19 ausgebildet ist. An den gegenüber liegenden Enden der Seitenkante 15 sind also unterschiedliche Schneiden vorhanden.

Die Messerplatte 1 kann auch umgekehrt an einem Werkzeug befestigt werden, so dass deren Oberseite 5 zum Grundkörper des Werkzeugs hin gerichtet ist und die Unterseite 7 dem Betrachter zugewandt ist. Es ist also möglich, die Messerplatte 1 als Wendeplatte auszubilden und um eine gedachte Achse zu drehen, die auf dem Mittelpunkt der Vorderseite 3 senkrecht steht.

Die Seitenkante 15' ist punktsymmetrisch zur Seitenkante 15 ausgebildet: Oben ist eine Schlichtschneide 19' und unten eine Schruppschneide 17' vorgesehen. Die Schneiden sind also paarweise diagonal gegenüber liegend gleich und, folgt man den Seitenkanten der Vorderseite 3, jeweils abwechselnd als Schlicht- und Schruppschneide ausgelegt.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Rückseite 9 identisch ausgebildet ist wie die Vorderseite. Es ist also möglich, die Messerplatte 1 um eine gedachte Achse um 180° zu drehen, die senkrecht auf dem Mittelpunkt der oberen oder unteren Seitenfläche 11, 13 steht. Würde man die Messerplatte 1 um diese Achse drehen, sähe die Rückseite 9 also identisch aus wie die hier dargestellte Vorderseite 3.

Figur 1 zeigt schließlich noch, dass die Messerplatte 1 eine die Oberseite 5 und die Rückseite 9 senkrecht durchdringende Bohrung 21 aufweist. Die der Aufnahme einer hier nicht dargestellten Spannschraube dient, mit der die Messerplatte 1 am Grundkörper eines Werkzeugs befestigt werden kann.

Aufgrund dieses Aufbaus wird die Messerplatte 1 im Wesentlichen tangential zur Stirnfläche und/oder zur Umfangsfläche eines Werkzeugs an dessen Grundkörper befestigt. Die über die Schruppschneide 17, 17' beziehungsweise Schlichtschneide 19, 19' in die Messerplatte eingeleiteten Kräfte verlaufen im Wesentlichen senkrecht zur Mittelachse der die Spannschraube 23 in der Bohrung 21. Eine derartige Messerplatte wird als Tangentialplatte bezeichnet.

Figur 2 zeigt die Messerplatte 1 gemäß Figur 1 in perspektivischer Ansicht nach einer Drehung um 90° um eine gedachte Achse, die senkrecht auf den Seitenflächen 11 und 13 steht. Gleiche Teile sind

mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass insofern auf die Beschreibung zu Figur 1 verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

Bei der Darstellung gemäß Figur 2 ist die Spannschraube 23 zu erkennen, die die Messerplatte 1 durchdringt und in den hier nicht dargestellten Grundkörper eines Werkzeugs eingreift.

An der unteren Seitenfläche 13 liegt ein Stellkeil 25 an, der mittels einer Stellschraube 27 am Grundkörper des Werkzeugs befestigt wird, die vorzugsweise zwei Gewindebereiche aufweist, die gegenläufig ausgebildet sind. Ein erster Gewindebereich wirkt mit dem Stellkeil 25, ein zweiter mit dem Grundkörper des Werkzeugs zusammen.

Ein Stellkeil 25 der hier angesprochenen Art ist grundsätzlich bekannt. Er dient hier dazu, die Position der Messerplatte 1 senkrecht zur Mittelachse der Spannschraube 23 zu verändern, um beispielsweise den radialen Überstand einer in die Stirnfläche eines Werkzeugs eingesetzten Messerplatte 1 einzustellen.

Aus der Darstellung gemäß Figur 2 ist ersichtlich, dass die Schrappschneide 17 eine außen umlaufende Schutzfase 29 mit einem Spanwinkel von 0° aufweist, das heißt, die Schutzfase schließt mit der Oberseite 5 einen Winkel von 90° ein. An die Schutzfase schließt sich eine Hauptspanfläche 31 an, die in eine Spanbrecherkante 33 übergeht. Von der Schrappschneide 17 abgetragene Späne laufen also von der Schutzfase 29 über die Hauptspanfläche 31 zur Spanbrecherkante 33 ab, wo sie gebrochen werden.

Die Schlichtschneide 19 weist zwei Spanflächen auf, wobei eine erste Spanfläche 35 unter einem steileren Winkel von der Schlichtschneide 19 abfällt als eine sich daran anschließende zweite Spanfläche 37. Die beiden Spanflächen gehen in eine Spanbrecherkante 39 über, an der von der Schlichtschneide 19 abgetragene Späne, die über die beiden Spanflächen 35 und 37 ablaufen, gebrochen werden.

Die anhand von Figur 2 erläuterten Ausgestaltungen der Schruppschneide 17 und der Schlichtschneide 19 sind auch in Figur 1 ersichtlich, in die die hier erwähnten Bezugszeichen ebenfalls eingetragen wurden.

Auch in Figur 1 wird deutlich, dass insbesondere die Schutzfase 29 sehr schmal ausgebildet ist, was durch zwei in geringem Abstand zueinander verlaufende Linien angedeutet ist.

Figur 3 zeigt ein Werkzeug 10 in perspektivischer Ansicht von schräg vorne. Figur 3 zeigt also die Stirnfläche 41 und die Umfangsfläche 43 des Werkzeugs 10, in die jeweils mindestens eine Messerplatte 1 gemäß den Figuren 1 und 2 eingesetzt ist. Das Werkzeug 10 ist im linken Bereich abgebrochen. Es kann direkt oder über einen Adapter mit einer Werkzeugmaschine oder auch mit anderen Werkzeugen verbunden werden, worauf hier nicht weiter eingegangen wird.

Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind in die Stirnfläche 41 zwei Messerplatten 1s und 1's eingesetzt. Diese Messerplatten sind identisch aufgebaut wie die oben beschriebenen. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen. Es wird insofern auf die Beschreibung zu den Figuren 1 und 2 verwiesen.

Die Messerplatten 1s und 1's sind quasi tangential in die Stirnfläche 41 eingesetzt, so dass deren dem Betrachter zugewandte Flächen im Wesentlichen parallel zur Stirnfläche 41 verlaufen. Es sind hier Stellkeile 25 vorgesehen, mit denen der Überstand der Messerplatten 1s, 1's über die Umfangsfläche 43 einstellbar ist.

Bei der Darstellung gemäß Figur 3 sind die Messerplatten 1 in der Position eingebaut, die sich aus Figur 2 ergibt. Dem Betrachter sind also die Unterseiten 7 zugewandt.

Bei der Messerplatte 1s ist die Vorderseite 3 mit der Schlichtschneide 19' zu erkennen, die bei Einbringung des Werkzeugs 10 in eine zu bearbeitende Bohrung mit deren Oberfläche in Eingriff tritt.

In der durch einen Pfeil 45 angedeuteten Drehrichtung des Werkzeugs 10 gesehen, ist vor der Vorderseite 3 eine Spannute 47 vorgesehen, über die von der Messerplatte 1s abgetragene Späne ablaufen können.

Eine entsprechende Spannute ist auch bei der Messerplatte 1's vorgesehen.

Figur 3 zeigt auch die die Messerplatten 1s und 1's durchdringenden Spannschrauben 23, mit denen die Messerplatten am Grundkörper des Werkzeugs 10 befestigt sind.

Gedachte Verbindungslinien zwischen den Mittelpunkten der Schrauben 23, die die Messerplatten 1s und 1's mit der Mittelachse 49 des Werkzeugs 10 verbinden, schließen beispielsweise einen Winkel von 120° ein. Die Messerplatten 1s und 1's sind symmetrisch

zu einer senkrecht zur Stirnfläche 41 verlaufenden, die Mittelachse 49 schneidenden Durchmesserlinie 51 angeordnet.

In dem Bereich, in dem die Durchmesserlinie 51 die Umfangsfläche 43 des Werkzeugs 1 schneidet, ist eine Messerplatte 1u eingesetzt.

- 5 Auch hier ist die Vorderseite 3 der Messerplatte ersichtlich, die eine Schruppschneide 17 aufweist. Diese trägt bei Einsatz des Werkzeuges 10 von einer Bohrungswandung Späne ab.

- 10 Deutlich erkennbar ist, dass die Messerplatte 1u unter einem Winkel geneigt in die Umfangsfläche 43 eingesetzt ist, und zwar dergestalt, dass die Schruppschneide 17 über die Umfangsfläche 43 vorsteht, während die gegenüber liegende Schlichtschneide 19' gegenüber der Umfangsfläche 43 nach innen in Richtung auf die Mittelachse 49 versetzt angeordnet ist.

- 15 In Drehrichtung gesehen, ist vor der Vorderseite 3 der Messerplatte 1u wiederum ein Spanraum 47 vorgesehen.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind in gleichmäßigem Abstand zueinander drei Messerplatten 1u, 1'u und 1''u vorgesehen, deren Orientierung identisch ist, wie bei der Messerplatte 1u erläutert.

- 20 In Umfangsrichtung gesehen sind zwischen der Messerplatte 1''u und 1s sowie zwischen 1s und 1u, 1u und 1's sowie zwischen 1's und 1'u jeweils Führungsleisten vorgesehen. Zwischen den Messerplatten 1'u und 1''u sind zwei Führungsleisten 53 vorgesehen, die symmetrisch zur Durchmesserlinie 51 angeordnet sind.

Die anhand von Figur 3 erläuterten Führungsleisten erlauben es, Werkzeuge 10 mit einer hohen Auskraglänge zu realisieren.

Die Führungsleisten sind auf übliche Weise in die Umfangsfläche 43 eingebrachte Nuten 55 eingesetzt und erstrecken sich in Richtung der Mittelachse 49 gesehen über einen Bereich, der größer ist als die in dieser Richtung gemessene Ausdehnung der Messerplatten 1u, 1'u und 1''u. Sie dienen dazu, das Werkzeug 10 in einer bearbeiteten Bohrung sicher zu führen.

Aus Figur 3 ist ersichtlich, dass das Werkzeug 10 also mindestens eine in die Stirnfläche 41 und in die Umfangsfläche 43 eingesetzte Messerplatte 1s, 1u aufweist, die jeweils mindestens zwei geometrisch definierte Schneiden umfassen. Die Schneiden jeder der Messerplatten sind als Schruppschneide 17 und als Schlichtschneide 19 ausgebildet. Hier sind Wendeplatten vorgesehen, die jeweils diagonal gegenüber liegende Schruppschneiden 17, 17' und Schlichtschneiden 19, 19' aufweisen, was anhand von Figur 1 und 2 im Einzelnen erläutert wurde.

Die Messerplatten sind so ausgebildet, dass bei deren Einbau in die Stirnfläche 41 deren Schlichtschneiden 19 mit der zu bearbeitenden Bohrung in Eingriff treten und bei Einbau in die Umfangsfläche 43 deren Schruppschneiden 19 die Bohrungsoberfläche bearbeiten. Dabei ist es völlig unbeachtlich, ob die Messerplatten mit ihrer Oberseite 5 oder ihrer Unterseite 7 dem Grundkörper des Werkzeugs 10 zugewandt sind. Auch ist es möglich, die Messerplatten um die Mittelachse der Spannschraube 23 verdreht einzubauen. Immer sind in Abhängigkeit von der Einbaulage die gewünschten Schneiden in Eingriff: Bei Einbau in die Umfangsfläche 43 die Schruppschneiden

19, 19' und bei Einbau in die Stirnfläche 41 die Schlichtschneiden 17, 17'. Es ist also ausgeschlossen, dass eine der Messerplatten falsch in das Werkzeug 10 eingesetzt wird.

5 Da alle Messerplatten identisch sind, ist die Lagerhaltung sehr vereinfacht, Reparaturarbeiten und die Erstbestückung eines Werkzeugs sind einfach durchführbar, weil ein Fehleinbau von Messerplatten nicht möglich ist.

10 Die hier beschriebenen Messerplatten können allerdings nur mit Werkzeugen verwendet werden, die bei der Bearbeitung einer Bohrungsoberfläche in die durch den Pfeil 45 angedeutete Drehrichtung versetzt werden. Bei einer Umkehr der Drehrichtung müssen die Messerplatten spiegelbildlich ausgebildet werden, das heißt, an den Ecken, an denen hier Schlichtschneiden vorgesehen sind, müssen Schruppschneiden vorgesehen werden und umgekehrt.

15 Das hier beschriebene Werkzeug 10 zeichnet sich dadurch aus, dass es problemlos mit Messerplatten bestückt werden kann, wobei identische Messerplatten verwendet werden können, obwohl das Werkzeug sowohl der Vor-, als auch der Fertigbearbeitung dient, indem je nach Einbaulage der Messerplatten deren Schrupp- oder
20 Schlichtschneiden mit der zu bearbeitenden Bohrungswandung in Eingriff treten. Dabei ist vorgesehen, dass die Schruppschneiden in axialer Richtung gesehen, also in Richtung der Mittelachse 49, den Schlichtschneiden voreilen. Dagegen ragen die Schlichtschneiden in radialer Richtung gesehen weiter über die Umfangsfläche 43 hinaus
25 als die Schruppschneiden.

Die Anzahl der Schlicht- und Schruppschneiden kann an verschiedene Gegebenheiten angepasst werden. Es ist beispielsweise mög-

lich, zwei paarweise gegenüber liegende Messerplatten vorzusehen, wobei zwei gegenüber liegende Messerplatten in der Stirnfläche 41 liegen und um 90° dazu versetzt zwei Messerplatten in der Umfangfläche 43 angeordnet sind. Denkbar ist es aber auch, in die Stirnfläche 41 drei Messerplatten einzubauen und in die Umfangfläche 43 lediglich zwei Messerplatten. Umgekehrt können in der Umfangfläche drei und in der Stirnfläche zwei Messerplatten vorgesehen sein. Beispielsweise ist es auch möglich, vier Messerplatten in die Umfangfläche 43 zur Vorbearbeitung und lediglich eine Messerplatte in die Stirnfläche 41 zur Fertigbearbeitung einzusetzen. Allerdings ist hier nur eine geringere Vorschubgeschwindigkeit realisierbar.

Aus den Erläuterungen wird noch deutlich, dass die Messerplatten von oben oder unten gesehen, also in Richtung der Mittelachse der Bohrung 21 gesehen, rechteckig oder quadratisch ausgebildet sein können. Letztlich können aber auch Messerplatten mit drei oder mehr als vier Ecken realisiert werden. Entscheidend ist die hier vorgesehene Verteilung der Schrapp- und Schlichtschneiden, um zu gewährleisten, dass bei tangentialem Einbau in die Stirnfläche 41 die Schlichtschneiden aktiv sind, während bei tangentialem Einbau in die Umfangfläche 43 die Schrappschneiden mit dem zu bearbeitenden Werkzeug in Eingriff treten. Dabei kann, wie anhand von Figur 3 erläutert, eine Neigung der in die Umfangfläche 43 eingesetzten Messerplatten vorgesehen werden, um einen sanfteren Anschnitt mit dicker werdendem Span zu ermöglichen.

Aus den Erläuterungen wird deutlich, dass bei einem Werkzeug 10 der hier beschriebenen Art in dessen Stirnfläche 41 auch Messerplatten eingebaut werden können, deren Schrappschneiden aktiv sind, während in die Umfangfläche 43 Messerplatten eingesetzt

werden, deren Schlichtschneiden mit dem zu bearbeitenden Werkzeug in Eingriff treten. Es ist also grundsätzlich möglich, den anhand von Figur 3 erläuterten Aufbau des Werkzeugs 10 beizubehalten, aber durch entsprechende Auslegung der Messerplatten Schlichtschneiden in der Stirnseite 41 und Schruppschneiden in der Umfangsfläche 43 aktiv werden zu lassen. Vorzugsweise wären auch bei dieser geänderten Ausführungsform die Messerplatten mittels einer Justiereinrichtung einstellbar, deren Schlichtschneiden mit dem zu bearbeitenden Werkstück in Eingriff treten. Entscheidend ist dann neben der Auslegung der Messerplatten die Anordnung der Schneiden: die Schlichtschneiden eilen gegenüber den Schruppschneiden in axialer Richtung gesehen nach und in radialer Richtung gesehen vor. Entsprechend eilen die Schruppschneiden gegenüber den Schlichtschneiden in axialer Richtung gesehen vor und in radialer Richtung gesehen nach.

Schließlich ist es auch noch möglich, nicht nur die Kontur der Schlicht- und Schruppschneiden unterschiedlich zu wählen, wie dies oben beschrieben wurde. Es können auch im Bereich der Schrupp- und Schlichtschneiden unterschiedliche Materialien eingesetzt werden. Beispielsweise kann im Bereich der Schruppschneide Hartmetall vorgesehen werden, während im Bereich der Schlichtschneide beispielsweise eine PKD-Beschichtung oder aber ein Schneideinsatz vorgesehen werden kann.

Wesentlich ist der Grundgedanke, dass in Zusammenhang mit einem Werkzeug 10 gleichartige Messerplatten verwendet werden können, obwohl das Werkzeug sowohl der Vor- als auch der Fertigbearbeitung dient. Je nach Einbaulage der Messerplatten und deren

Ausgestaltung kommen immer nur deren Schrupp- oder Schlichtschneiden mit der zu bearbeitenden Bohrungswandung in Eingriff.

Ansprüche

1. Messerplatte mit

- 5 - einer Vorderseite (3), die bei der spanenden Bearbeitung einer Bohrungsoberfläche in Drehrichtung eines Werkzeugs (10) weist,
- einer Oberseite (5), die im montierten Zustand dem Grundkörper des Werkzeugs (10) abgewandt ist,
- 10 - mindestens zwei geometrisch definierten Schneiden, die an den Enden einer ersten Seitenkante (15) der Vorderseite (3) liegen, die durch die Schnittlinie der Vorderseite (3) mit der Oberseite (5) gebildet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die eine Schneide als Schruppschneide (17) und die andere Schneide als Schlichtschneide (19) ausgebildet ist.

- 15 2. Messerplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass für die unterschiedlichen Schneiden unterschiedliche Materialien verwendbar sind.

- 20 3. Messerplatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese als Wendeplatte ausgebildet ist, dass sie eine der Oberseite (5) gegenüber liegende und parallel zu dieser verlaufende Unterseite (7) aufweist, dass die Schnittlinie zwischen Unterseite und Vorderseite eine zweite Seitenkante (15') der Vorderseite (3) darstellt, an deren Ende eine Schrupp- und eine Schlichtschneide (17', 19') vorgesehen sind, und dass die Schruppschneide (17) der ersten

Seitenkante (15) diagonal der Schruppschneide (17') der zweiten Seitenkante (15') gegenüber liegt und die Schlichtschneide (19) der ersten Seitenkante (15) der Schlichtschneide (19') der zweiten Seitenkante (15') diagonal gegenüber liegt.

5 4. Messerplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese eine der Vorderseite (3) gegenüber liegende und parallel zu dieser verlaufende Rückseite (9) aufweist, die identisch ausgebildet ist wie die Vorderseite.

10 5. Messerplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ober- und vorzugsweise Unterseite (5, 7) der Messerplatte (1) mehreckig, vorzugsweise rechteckig oder quadratisch ausgebildet ist.

15 6. Messerplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine die Ober- und Unterseite (5, 7) durchdringende Bohrung (21) vorgesehen ist, die der Aufnahme einer Spannschraube (23) dient.

20 7. Werkzeug zur spanenden Bearbeitung von Bohrungsoberflächen mit mindestens einer in die Stirnfläche (41) des Werkzeugs (10) und mindestens einer in die Umfangsfläche (43) des Werkzeugs (10) eingelassenen Messerplatte (1s, 1's; 1u, 1'u, 1''u), die mindestens zwei geometrisch definierte Schneiden aufweisen, insbesondere mit einer Messerplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eine Schneide der Messerplatten als Schruppschneide (17, 17') und die andere Schneide der Messerplatten als Schlichtschneide (19, 19') ausgebildet ist, und dass die
25

Schneiden an den beiden Enden einer Seitenkante (15, 15') der Messerplatten angeordnet sind.

5 8. Werkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Messerplatte eine Vorderseite (3) aufweist, die bei der spanenden Bearbeitung eines Werkstücks in Drehrichtung weist und eine Oberseite (5), die im montierten Zustand dem Grundkörper des Werkzeugs (10) abgewandt ist, dass die im montierten Zustand
10 aktiven Schneiden an der Seitenkante (15, 15') der Messerplatte angeordnet sind, die die Schnittlinie der Vorderseite (3) und der Oberseite (5) bildet.

9. Werkzeug nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Messerplatte als Wendeplatte ausgelegt ist und dass je zwei Schneiden, die sich diagonal auf der Vorderseite (3) gegenüber liegen, gleich sind und dass sich die Schneiden entlang einer Folge von aneinander grenzenden Seitenkanten abwechseln.
15

10. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Messerplatte eine der Vorderseite (3) und eine parallel dazu verlaufende gegenüber liegende Rückseite (9) aufweist, die identisch ausgebildet ist wie die Vorderseite (3).
20

11. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messerplatten eines Werkzeugs (10) identisch sind.

25 12. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in die Stirnseite (41) des Werk-

zeugs (10) eingelassene mindestens eine Messerplatte der Schlichtbearbeitung oder der Schruppbearbeitung und die in die Umfangsfläche (43) des Werkzeugs (10) eingelassene mindestens eine Messerplatte der Schruppbearbeitung oder der Schlichtbearbeitung dient.

13. Werkzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Einstellvorrichtung vorgesehen ist, die mit der mindestens einen Schneide in der Stirnseite (41) des Werkzeugs (10) zusammenwirkt.

10 14. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die der Schrubbearbeitung dien-
enden Messerplatte der der Schlichtbearbeitung dienenden Mes-
serplatte – in axialer Richtung und in Vorschubrichtung gesehen –
voreilt.

15 15. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die in die Umfangsfläche (43) des
Werkzeugs (10) eingelassenen Messerplatten – in Längsrichtung
des Werkzeugs (10) gesehen – geneigt sind, wobei die der
Schruppbearbeitung dienende Schruppschneide (17) über die Um-
20 fangsfläche (43) des Werkzeugs (10) hinausragt und die der
Schlichtbearbeitung dienende Schlichtschneide (19) gegenüber der
Umfangsfläche (43) zurückspringt.

16. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei paarweise einander gegen-
25 über liegende Messerplatten vorgesehen sind, zwei in der Stirnfläche (41) und zwei in der Umfangsfläche (43).

17. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Umfangsfläche (43) drei –
vorzugsweise in gleichem Abstand zueinander angeordnete – Mes-
serplatten vorgesehen sind und dass zwischen zweien – vorzugs-
5 weise mittig – je eine Messerplatte in der Stirnfläche (41) vorgesehen
ist.

18. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Stirnfläche (41) drei Messer-
platten und in der Umfangsfläche (43) zwei Messerplatten vorgese-
10 hen sind.

19. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Stirnfläche (41) eine und in
der Umfangsfläche (43) vier Messerplatten vorgesehen sind.

20. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 19,
gekennzeichnet durch mindestens eine in die Umfangsfläche (43)
eingesetzte Führungsleiste.
15

21. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 20,
dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwischen zwei Messerplat-
ten, die in die Stirn- oder Umfangsfläche eingesetzt sind, je eine
20 Führungsleiste vorgesehen ist.

Zusammenfassung

Es wird ein Werkzeug zur spanenden Bearbeitung von Bohrungs-
oberflächen mit mindestens einer in die Stirnfläche (41) des Werk-
zeugs (10) und mindestens einer in die Umfangsfläche (43) des
Werkzeugs (10) eingelassenen Messerplatte (1s, 1's; 1u, 1'u, 1''u),
die mindestens zwei geometrisch definierte Schneiden aufweist, vor-
geschlagen. Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass die eine
Schneide der Messerplatten als Schruppschneide (17, 17') und die
andere Schneide der Messerplatten als Schlichtschneide (19, 19')
ausgebildet ist, und dass die Schneiden an den beiden Enden einer
Seitenkante (15, 15') der Messerplatten angeordnet sind.

(Figur 3)

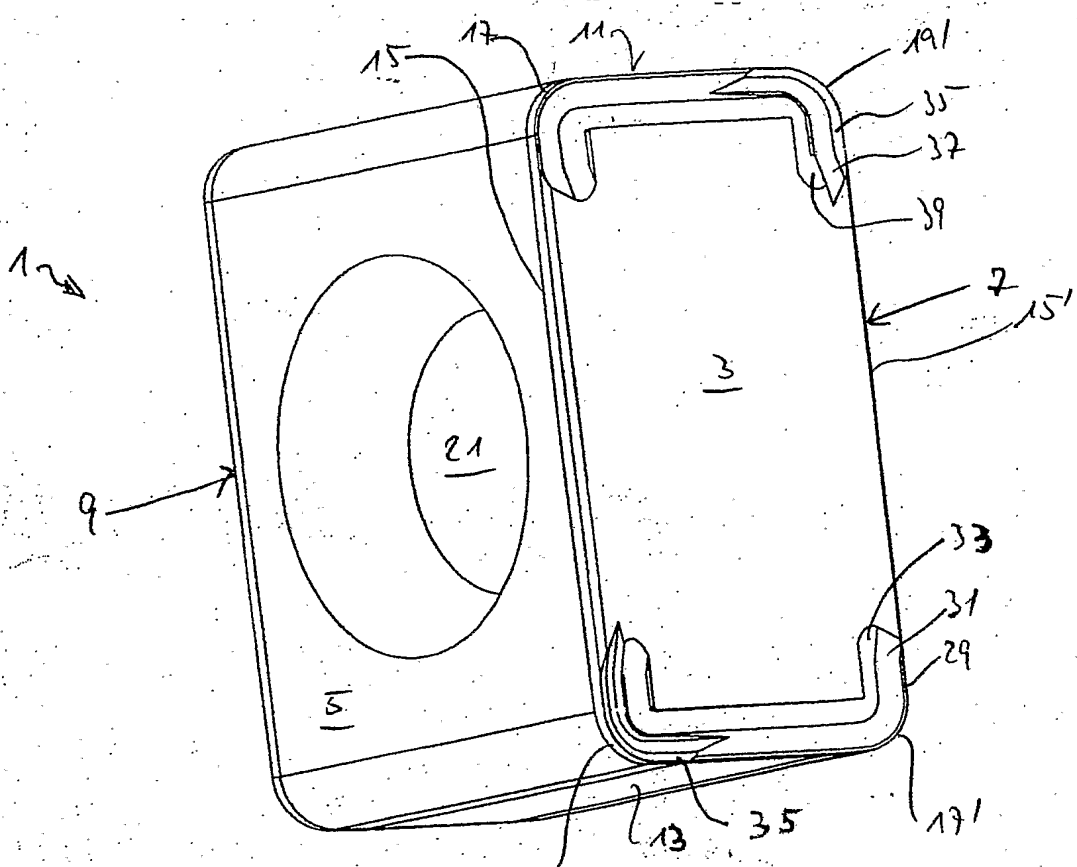


Fig. 1

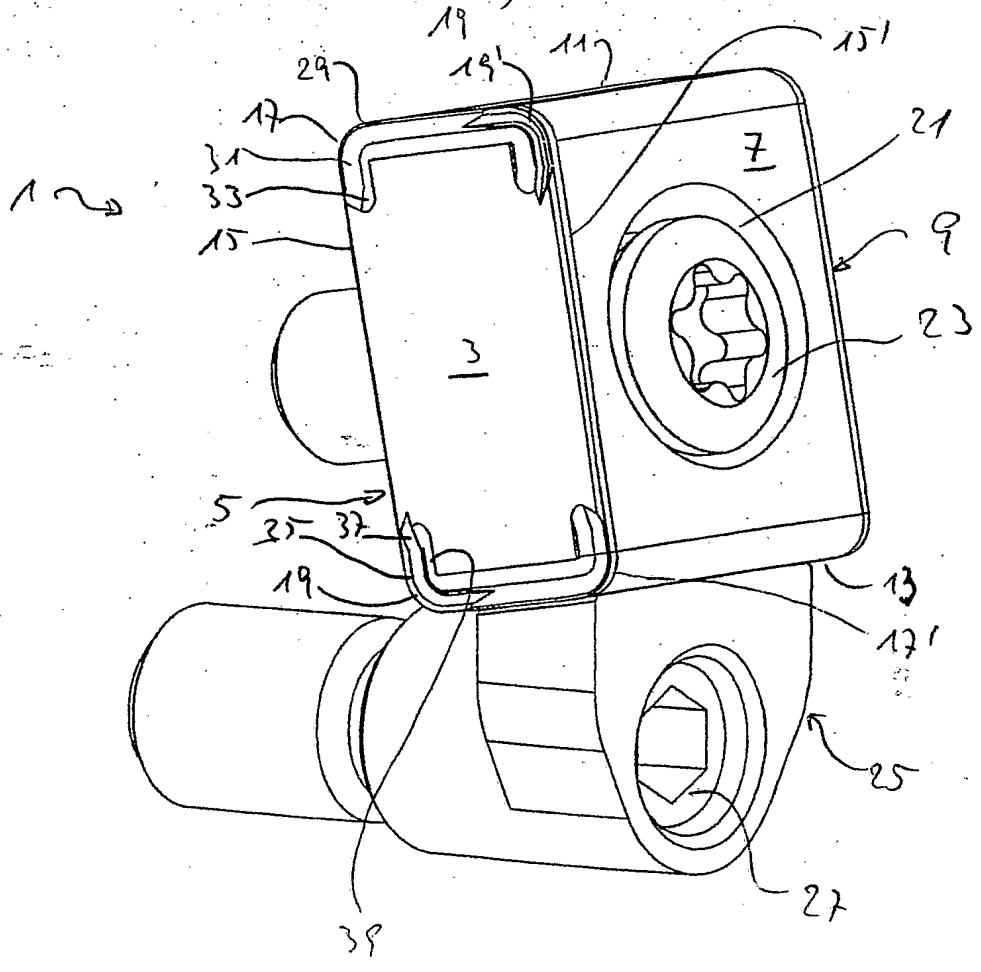


Fig. 2

